

Étude électrophorétique des hémoglobines des Mammifères domestiques d'Algérie

par R. CABANNÈS et Ch. SERAIN

De nombreux chercheurs, par des techniques chimiques et immunologiques, avaient déjà apporté la preuve de la complexité des pigments héminiques. Cependant, l'électrophorèse devait permettre des progrès qui n'avaient jamais encore été réalisés. Par ce procédé quelques auteurs et en particulier REINER, MOORE, LANG et GREEN (1), ainsi que MONRO et MONRO (2), ont pu mettre en évidence la pluralité des hémoglobines de certains animaux (Bœuf, Lapin, etc.). Nous-mêmes, dans une publication récente, avons montré que des bovidés pouvaient présenter des hémoglobinoigrammes différents suivant les individus (3). Le but de notre exposé n'est pas d'affirmer l'hétérogénéité des hémoglobines animales en général, mais de montrer que, comme chez l'Homme ou les Bovidés, différents individus d'une même espèce peuvent présenter des hémoglobines différentes.

Nous avons utilisé la méthode d'électrophorèse sur papier que l'un de nous a mise au point avec PORTIER (4). Nous avons tenu à standardiser les conditions d'expérience afin de pouvoir comparer les résultats, non seulement d'individu à individu, mais encore d'espèce à espèce. Quelle que soit l'origine de l'hémoglobine à étudier, la solution de pigment a été préparée avec les mêmes précautions (Solution d'Hb à 9 pour cent environ, soigneusement débarrassée de tout élément du stroma par centrifugation prolongée). Les conditions d'électrophorèse sont celles que nous avons déjà fixées pour l'Homme : tampon véronal 0,025 M de pH 8,6, électrophorèse sous 300 volts pendant 6 heures. Les résultats obtenus sont d'une remarquable constance et d'une grande fidélité.

Nous nous sommes adressés aux différentes espèces de mammifères les plus communément rencontrées dans nos régions. C'est ainsi que nous avons pu étudier outre l'Homme et le Bœuf, le Mouton, la Chèvre, le Chien, le Porc, le Lapin, l'Ane, le Cheval, le Mulet et le Chameau. Pour des raisons que nous exposerons plus loin, nous avons également étudié le comportement électrophorétique de l'hémoglobine de certains oiseaux : le Poulet, le Canard et la Pintade.

Comme nous l'avons déjà souligné, nos recherches ont été basées sur l'observation d'un grand nombre d'individus d'une même espèce. D'une manière générale, nous n'avons pas cherché à sélectionner les sujets et nous n'avons tenu compte ni de l'âge, ni du sexe. Les considérations d'ordre pathologique n'ont eu aucune incidence dans les examens systématiques auxquels nous nous sommes livrés. Le sang des animaux est recueilli sur place

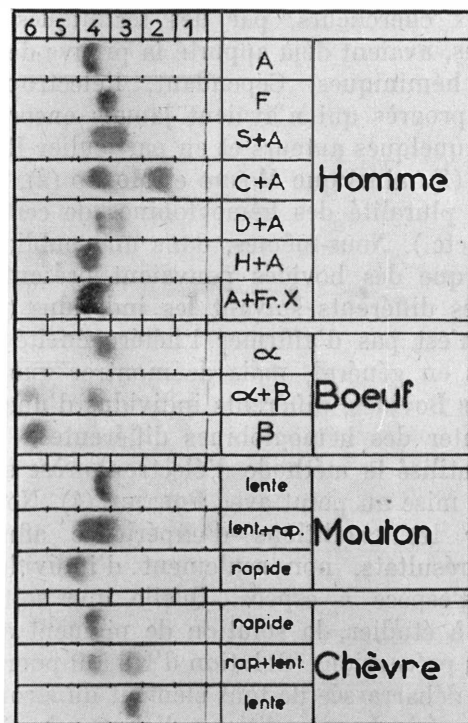


FIG. 1.

soit dans un abattoir où se présente le tout-venant de bêtes en bonne santé apparente, soit au cours de visites dans les fermes ou de séances de vaccination dans le « bled ». Voici, exposés schématiquement, les résultats de nos recherches électrophorétiques :

1° *Bœufs* : 320 sujets examinés.

241	sujets,	soit 73,2	pour cent,	ont une tache	unique lente,
67	—	20,9	—	—	double,
12	—	3,9	—	—	unique rapide.

2° *Moutons* : 241 sujets examinés.

176 sujets, soit 72,6 pour cent, ont une tache unique lente,
 59 — 24,5 — — double,
 7 — 2,9 — — unique rapide.

3° *Chèvres* : 221 sujets examinés.

162 sujets, soit 73,4 pour cent, ont une tache unique rapide.
 47 — 21,2 — — double,
 12 — 5,4 — — unique lente.

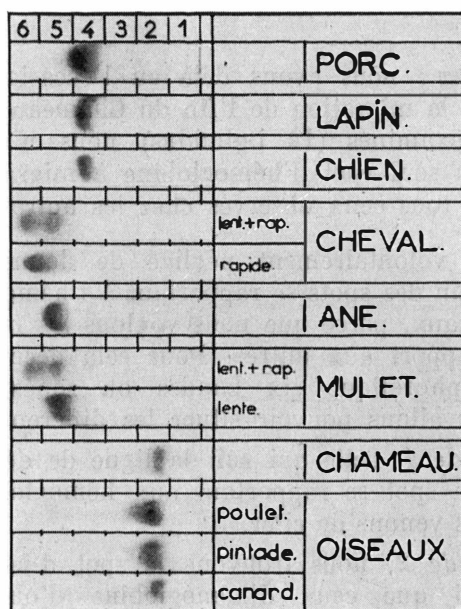


FIG. 2.

4° *Chiens* : 12 sujets examinés, qui sont tous porteurs d'hémoglobine migrant en une tache unique.

5° *Porcs* : 16 sujets examinés.

6° *Lapins* : 9 sujets examinés.

Porcs et lapins ne possèdent qu'une seule fraction hémoglobinique dont la migration est identique à celle du chien.

7° *Chevaux* : 67 sujets examinés.

63 sujets, soit 94,1 pour cent, ont une tache double,
 4 — 5,9 — — unique.

8° *Anes* : 21 sujets examinés qui présentent *tous* une tache unique dont la migration est identique à la tache lente du Cheval.

9° *Mulets* : 23 sujets examinés.

2 sujets, soit 9,0 pour cent, présentent une tache lente unique identique à celle des Anes,

20 sujets, soit 91,0 pour cent, présentent une tache double où prédomine la fraction lente (identique à celle des Anes) sur la fraction rapide (identique à la fraction rapide des Chevaux).

10° *Chameaux* : nous avons déjà eu l'occasion de signaler l'originalité de la migration de l'Hb du Chameau (5). Chez tous les animaux examinés (12 individus) nous n'avons mis en évidence qu'un seul spot d'hémoglobine à migration beaucoup plus lente que tous ceux observés chez les autres mammifères.

Nous avons volontairement négligé de donner la position exacte de chacun des spots se rapportant à l'hémoglobine de ces différents animaux, parce que nous voulons les mettre en place les uns par rapport aux autres. Pour cela découpons dans le champ électrophorétique six bandes ou zones égales, dans lesquelles nous allons pouvoir situer les différentes taches :

Dans la bande 1, celle qui suit la ligne de départ, nous ne trouvons aucun spot se rapportant aux hémoglobines des animaux que nous venons de citer.

Dans la bande 2, nous trouvons le spot d'hémoglobine du Chameau ainsi que ceux d'hémoglobine d'oiseaux (Poulet, Pintade et Canard). Considérant que les hématies du Chameau avaient, avec celles des oiseaux, une propriété particulière commune — l'élliptocytose — nous avons essayé de vérifier si la forme de l'hématie influait sur la migration électrophorétique. Si ce que nous avons constaté ici peut confirmer cette hypothèse, celle-ci se trouve malheureusement contredite par de nombreux exemples de clinique humaine.

Dans la bande 3, nous trouvons l'hémoglobine lente des Chèvres.

Dans la bande 4, se trouve l'hémoglobine lente des Bœufs et des Moutons, l'hémoglobine rapide des Chèvres ainsi que l'hémoglobine unique des Chiens, des Porcs et des Lapins.

Dans la bande 5, il y a l'hémoglobine rapide du Mouton,

l'hémoglobine de l'Ane et l'hémoglobine lente du Cheval et du Mulet.

Dans la bande 6, nous trouvons enfin l'hémoglobine rapide du Bœuf ainsi que l'hémoglobine rapide du Cheval et du Mulet.

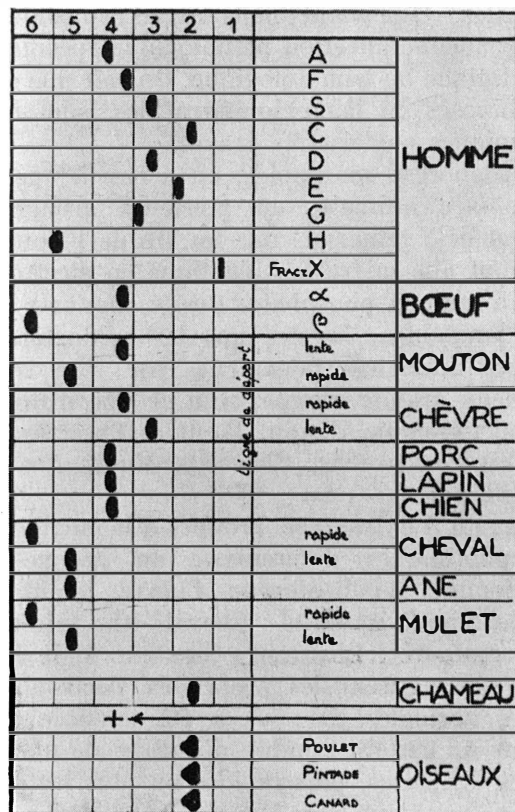


FIG. 3.

Considérant comme normal ce qui est le plus fréquent, nous pouvons nous permettre de fixer :

- en zone 2 : l'hémoglobine normale du Chameau ;
- en zone 4 : l'hémoglobine normale adulte du Bœuf, du Mouton, de la Chèvre, du Lapin, du Chien et du Porc (il est curieux de noter que l'hémoglobine normale de l'Homme ainsi que son hémoglobine fœtale se forment également dans cette zone) ;

- en zone 5 : l'hémoglobine normale de l'Ane ;
- en zone 5 et 6 : l'hémoglobine du Cheval qui, avec celle du Mulet, est la seule à être double le plus fréquemment.

Tout ceci revient à dire que la fraction rapide du Bœuf et du Mouton, ainsi que la fraction lente de la Chèvre sont des fractions anormales. Cependant nous avons constaté qu'elles ne conditionnent aucune affection pathologique spécifique, décelable à l'examen clinique ou hématologique. On sait que chez l'Homme les hémoglobinoses ou hémoglobinopathies, sont à l'origine de désordres cliniques parfois très graves.

Par l'électrophorèse sur papier, on arrive à une classification des hémoglobines animales en plusieurs groupes. MONRO et MONRO avaient déjà remarqué que les Hb de l'Homme, du Bœuf et du Lapin ont une migration identique en électrophorèse Tiselius, à pH 5,5 tampon phosphate. ROCHE, DERRIEN et MOUTTE (6) ont, depuis longtemps, montré que les hémoglobines de différentes espèces animales, pouvaient, par leur solubilité, être classées en deux grands groupes : un groupe d'Hb très solubles qui comprend : Homme, Lapin, Bœuf et Porc; un groupe d'Hb peu soluble où l'on trouve : Cheval et Mulet. Nos constatations rejoignent celles-ci.

Nous disons qu'il existe trois groupes d'hémoglobines de mobilités électrophorétiques différentes : un groupe de mobilité moyenne : Homme, Bœuf, Mouton, Chèvre, Lapin, Porc, Chien; un groupe de grande mobilité : Cheval, Ane, Mulet; un groupe de mobilité moindre : Chameau, Oiseaux. Mais à côté de ces groupes qui schématisent les propriétés électrophorétiques des hémoglobines normales, il nous a été possible de mettre en évidence pour un certain nombre d'espèces de mammifères, des hémoglobines distinctes, plus rapides ou plus lentes, suivant les espèces, et qui semblent bien être des anomalies.

*(Laboratoire de la clinique de médecine et d'hygiène infantile.
Faculté de Médecine d'Alger. Professeur SARROUY.)*

*(Gouvernement général de l'Algérie. Service de l'élevage.
Docteur Vétérinaire MORELL, Circonscription d'Aumale.)*

BIBLIOGRAPHIE

1. REINER (L.), MOORE (D.-M.), LANG (E.-M.) et GREEN (M.). — *J. Biol. Chim.*, 1942, 146, 583.
 2. MONRO (M.-P.) et MONRO (F.-L.). — *J. Biol. Chim.*, 1943, 150, 427.
 3. CABANNES (R.) et SERAIN (Ch.). — *C. S. R. B.*, 1953, CXLIX, 7.
 4. CABANNES (R.) et PORTIER (A.). — *Alg. Méd.*, 1954, 58, 549.
 5. CABANNES (R.) et SERAIN (Ch.). — Etude de l'hémoglobine du Dromadaire d'A.F.N. (à paraître dans les *C. R. S. B.*).
 6. ROCHE (J.), DERRIEN (Y.) et MOUTTE (M.). — *Th. Mém. Soc. Chim. Biol.*, 1941, 23, 1144.
-